

# 橢圓板白蟎 (*Aleuroglyphus ovatus* Troupeau, 1878) 形态的研究 (蜱蟎目, 粉蟎科)

忻介六 沈兆鵬

(复旦大学生物系)

## 一、前 言

貯藏物蟎类是貯藏物害虫的一个重要构成部分,由于其种类繁多,体形微小,繁殖迅速,生活周期复杂,致防治不易,成为貯藏物害虫中突出的困难問題。近三十年来蜱蟎学(Acarology)的迅速发展,带动貯藏物蟎类研究的进展。其中研究較早而深入的,当推莫斯科大学 A. A. Захваткин (1941),他所著“粉蟎总科”一书为现今研究貯藏物蟎类的重要著作。英国 A. M. Hughes (1948, 1961) 近年来进行英国貯藏物蟎类的分类,先后出版专著。M. E. Solomon (1945, 1946) 就貯藏物蟎类的生态进行研究。德国 F. Türk 等在 H. J. Stammer (1957, 1959) 編輯“中欧蜱蟎的分类与生态文集”中,发表粉蟎与跗綫蟎的分类与生态二册。W. Knülle (1959) 就粗足粉蟎的形态及其生活史进行研究。日本佐佐学(1954)也就貯藏食品的蟎类进行分类、生态及防治方面的研究。

我国粮食部門由于粮食貯藏上的实际需要,自1957年起进行貯藏物蟎类的种类、分布和发生数量的調查研究工作(张国樑, 1958)。我們也自1958年起开始工作(1959, 1960), 1959年与上海粮食科学研究所(1960)合作进行上海地区的調查工作。1959年在上海初步采集調查結果,在貯藏粮食上的蟎类計有16种,分隶于三个亚目, 8个科。直至最近总结采集結果,已增加到26种,隶属于11个科。

橢圓板白蟎是我国貯藏物蟎类中最常见的种类,不仅严重損害貯藏粮食,且引起人体严重的蟎病(A. Hase, 1929),所以在貯粮及保健上很重要。过去国外对粗足粉蟎(*Acarus siro* L.) 有較詳記載,但对橢圓板白蟎的形态記載不多。本文系就橢圓板白蟎形态,使用 A. C. Oudemans, A. A. Захваткин, F. Grandjean 及 H. H. J. Nesbitt 等的本体(或称顎后体)与足上刚毛命名法,重新描述,作为粉蟎科的一个实例,以便进一步研究其他粉蟎的形态,并进行分类。因为粗足粉蟎在我国仅极少地区少量发现(上海粮食科学研究所, 1960),不能作为一般研究材料。同时对于粉蟎形态学上中文名詞参照中国科学院审定义名詞、陈心陶与徐秉琨教授、徐蔭祺教授(1955)以及其他书籍 Hughes, A. M. (1948)常用名詞加以拟訂。

## 二、材料与方法

本工作所使用材料系 1961 年秋在上海糧食部門倉庫的白米、面粉及麩皮上采得,並在我們實驗室中經常飼育的。采集方法除用一般的 1.5 至 2.5 毫米的二層圓篩篩取外,也使用在水中浮聚的方法。

標本保存方法系使用奧氏保存液 (Oudemans' fluid), 此液能使蟻類體肢在日後制片時仍保持柔軟。粉蟻永久標本的封固液, 各國研究工作者各有其愛用的配方, 制片方法也各不同, 我們使用酸性恙蟻封固液 (徐蔭祺, 1955) 與福耳氏封固液 (Faure's medium) (A. M. Hughes, 1961)。

我們制作永久標本的方法是在載玻片正中滴下封固液一滴後, 把粉蟻放入, 加蓋蓋玻片, 待封固液滲透整個蓋玻片後, 在洋蠟燭或酒精燈的小火焰上加熱, 到開始沸騰時即行取去。這樣加熱能使蟻體內臟爆裂, 內部透明, 而且附肢及本體伸展, 在顯微鏡下觀察外部細微結構極為明顯。加熱時間需要多次試驗, 時間過短則透明度不足, 過長會使封固液全干, 或粉蟻位置移動到蓋玻片邊緣去等的缺點, 所以需要仔細推敲。這個方法比一般所常用的在 40°C 中加溫方法可省去整姿的手續, 並縮減在 40°C 溫度中擱置的時間 (忻介六, 1959)。

## 三、成蟻的形態

粉蟻科蟻類成蟻形態除雌雄不同外, 雄蟻常有正常型雄蟻 (normal male) 與異常型雄蟻 (heteromorphic male) 二種, 但在橢圓板白蟻我們未發現有這種情況, 其雌雄成蟻形態如後。

**雄蟻**(圖版 I, 1) 體長約 480 微米。本體或稱顎後體 (idiosoma) 白色, 拱弧形。顎體 (gnathosoma) 與足均為深棕色, 成顯明的對比。前足體 (propodosoma) 與中足體 (metapodosoma) 之間有明顯橫縫。

顎體 (gnathosoma) 為位於體軀的最前端, 相當於口器的部分。由一對螯肢 (chelicera)、一對鬚肢 (pedipalp or palp) 及其下方的下口喙 (或下口板) (hypostoma) 構成。

螯肢強大, 為略呈卵形的大骨板, 長 130 微米, 末端呈缺狀, 背面為固定肢, 有齒三個, 中間一齒最大, 中央有錐形距 (conical spur) 一個; 腹面為活動肢 (movable limb), 頂端尖, 也具齒三個 (圖版 I, 2)。活蟻螯肢几全隱藏在前足體 (propodosoma) 下方, 而在取食時則向前突出。但在死後, 做成玻片標本時則向體軀邊緣的前方突出, 呈如一般全形圖所表示的情況。

螯肢腹面外側有小形的鬚肢 (pedipalp), 由三節構成, 各節背面生有小毛一條, 而在其末端更有一個小棒狀構造 (圖版 I, 3)。

鬚肢基節癒合, 形成一骨片, 稱為下口喙或下口板 (hypostoma) 或鬚肢基節 (pedipal-pencoxen), 其內方有二個膜質鈎狀葉片, 為內顎葉 (laciniae) 或外頰片 (external-malae)。背面有舌 (lingua), 舌上有二個大齒。

前足體 (propodosoma) 在顎體後方, 著生第一與第二對足, 有一條明顯的橫縫, 稱為背溝 (Rückenfurche), 以與中足體 (metapodosoma) 分界。前足體背面中央有加厚的長方

形背盾 (dorsal shield), 两侧略凹, 色亦較深, 极为明显, 故有板白蟻之名。

前足体两侧、第一对足的基节附近背面有凹陷, 即为基节上凹陷 (supra coxalgrube) 或假气門 (pseudo stigma), 其前方为角状突起, 即葛氏器官 (Grandzean's organ), 由于紧贴体侧, 只能从侧面观察到。后方为假气門毛 (pseudo stigmatic seta), 基部大, 矛形, 有针状突起 20 余条 (图版 I, 4)。

蟻类体躯表面有多数刚毛, 其形状、长度及排列位置为分类上重要特征。关于粉蟻科蟻类刚毛名称, H. H. J. Nesbitt (1945) 曾进行比较研究。各国粉蟻研究工作者也各有其名称, 本文主要根据荷兰 A. C. Oudemans 与苏联 A. A. Захваткин (1941) 的命名方法, 并参照 H. H. J. Nesbitt 的名称, 加以記述。椭圆板白蟻前足体背面的刚毛排列情况如下:

内頂毛 (internal vertical setae, 缩写 Vi) 一对着生于前足体前緣中央附近, 延伸达顎体上方。

外頂毛 (external vertical setae, Ve) 一对, 位于前頂毛后方側緣, 約从背盾前角伸出, 弯向螯肢。内頂毛长, 为外頂毛之 2.5 倍。

内肩板毛 (internal scapular setae, Sci) 与外肩板毛 (external scapular setae, Sce) 在前足体后緣有刚毛二对并列, 内侧一对为内肩板毛, 外侧一对为外肩板毛。外肩板毛长约内肩板毛之 2—2.5 倍。

后体区 (hysterosoma) 为前足体后方的区域, 一般分为第三与第四对足的中足体 (metapodosoma) 与第四对足以后的后体 (opisthosoma) 的二部分, 由于椭圆板白蟻, 此二者之間并无明显界綫, 故作为后体区 (hysterosoma) 的一个区域进行描述較為方便。在后体区背面有下列各种刚毛:

在横縫之后、后体区前緣两侧有刚毛二对, 内方短的刚毛为内肩毛 (internal humeral seta, hi), 外方长的是外肩毛 (external humeral seta, he)。

在外肩毛下方、后体区的側緣有二对刚毛, 一对适位于腹面排泄孔 (excretory pore, ep) 上方, 为前側毛 (anterior lateral seta, la)。另一对則在前側毛之后, 也即在第四对足之后, 为后体側緣上第一对主要刚毛, 为后側毛 (posterior lateral seta, lp)。

在后体区背面接近体中綫处, 有四对背毛 (dorsal seta,  $d_{1-4}$ ), 几排成二行纵列。第一对背毛 (first dorsal,  $d_1$ ) 位于后体区前緣中央, 内肩毛之下内方。第二对背毛 (second dorsal,  $d_2$ ) 則更接近于体中綫, 而与第四对足基节相近之处。第三对背毛 (third dorsal,  $d_3$ ) 則位于第一对背毛的下方。第四对背毛 (fourth dorsal,  $d_4$ ) 已接近于体躯末端。

在后体区的后緣有五对刚毛, 其中二对着生于背面, 三对着生于腹面。背面后緣近中央綫处的一对, 为内后毛 (internal posterior seta, Sai), 近后緣的側方的一对, 为外后毛 (external posterior seta, Sae)。

上述内肩毛 (hi)、第一 ( $d_1$ )、第二 ( $d_2$ )、第三对背毛 ( $d_3$ ) 及前側毛 (la) 均短, 为本体长度的 4—7%。第四对背毛 ( $d_4$ ) 稍长。后側毛 (lp) 較长, 約为本体长度的 9—10%。各刚毛均略呈羽毛状, 經常分枝, 有时末端捲曲。外肩毛 (he) 长, 約为本体长度的 20—27%; 内后毛 (Sai) 长约本体的 40—55%, 外后毛 (Sae) 为 23—24%, 均为后体区背面的三条长大的刚毛。

从腹面来看,橢圓板白蟻有如下剛毛(图版 I, 5):

前足体只有一对位于第一( $E_{p1}$ )与第二( $E_{p2}$ )对足的后侧片(epimera)之間的后侧片間前毛(anterior interepimeral bristle, e),很短。

第一对足的基节前緣所形成的表皮內突在中綫愈合,形成V字形的胸骨(sternum),很明显( $E_{p1}$ )。

后体区 腹面第二与第三对足之間,适在拟后侧片(pseudo-epimera)之后,有一对短小的剛毛,为下肩毛(inferior humeral seta, 4d)。

第三与第四对足基部各有尖形几丁質骨片,即为第三与第四后侧片( $ep_3$ ,  $ep_4$ )。在此第三与第四后侧片之間的一对短小剛毛,为后侧片間后毛(posterior interepimeral bristle, g)。

在后体区腹面正中央,第三与第四对基节之間,有庞大的几丁質构造,为阳茎(penis)周围的几丁質骨片构成的架子,中为阳茎,长而弯曲,二侧有生殖感觉器二对(图版 I, 6)。在此生殖孔二侧有剛毛三对,上方的是前生殖侧毛(anterior paragenital bristle, f),侧方生殖感觉器之間的是中生殖侧毛(middle paragenital bristle, h),在后方、第四对足之間的是后生殖侧毛(posterior paragenital bristle, i)。这三对剛毛也都很短。

在生殖孔下方正中央有一对橢圓形的肛門吸盘(anal sucker, As),二个吸盘之間的縱裂开口就是肛門,在吸盘上方,肛門二侧有微細的剛毛一对,即雄肛毛(male anal bristle),或前肛毛(pre-anal seta, pra)。橢圓板白蟻雄蟻肛門的位置离其后体区末端的边緣尚有相当距离(图版 II, 7)。

肛門的后方,也即在后体区末端的边緣,有三对长大的剛毛,与上述內后毛(Sai)与外后毛(Sae)共成为五对,組成飾毛,拖在体后方,这三对剛毛,分別称为第一对后肛毛(1st pair postanal seta,  $P_1$ )、第二对后肛毛(2nd pair postanal seta,  $P_2$ )及第三对后肛毛(3rd pair postanal seta,  $P_3$ )。此三对后肛毛与內、外后毛的排列順序自中央向外側計算之為  $P_3$ ,  $P_2$ , Sai,  $P_1$ , Sae。此五对剛毛中以  $P_1$  与 Sai 为最长,  $P_2$  与 Sae 最短,而  $P_3$  則在此二者之間。

**足** 粉蟻科蟻类足的构成不仅可作为与其他蟻类区分的特征,而且同一种不同生活期亦可由足各节的剛毛数目及有无来区别,同时跗节的剛毛、爪以及肉突等的性状为粉蟻类鉴定科、属、亚属、及种等的特征。

粉蟻类的足由基节(coxa)、轉节(trochanter)、腿节(femur)、膝节(genu)、脛节(tibia)及跗节(tarsus)等六节构成。各足除基节外皆能自由轉动,只有基节已与体軀腹面愈合,成为基节盾(coxal shield)。基节前緣坚硬,向体内突入,而成为表皮內突(apodeme),为足及顎体肌肉的起点。第一对足的表皮內突在中綫愈合,形成胸骨(sternum),而第二、三与四对的表皮內突則左右并不愈合。基节后緣可能也骨化,而成为后侧片(epimeron)。有时此后侧片常与附近的表皮內突愈合。

各足各节上均着生一定排列的剛毛,而以跗节上的剛毛为最复杂,而作为分类上的特征。关于足上剛毛的命名方法 A. A. Захваткин 氏較為簡單,而以法国 Grandjean (1935)氏与 Nesbitt 氏較為詳細,故依二氏的命名方法加以記載。

第一对足(图版 II, 8、9)轉节腹面前方有一剛毛(SR)。腿节腹面也有一剛毛(VF)。膝节有剛毛二条,一条在背面基部(CG),另一条在腹面基部(mG);并在背面前端有一

骨片,其上有管毛(solenidion)二条,一条较长( $\sigma_1$ ,  $\sigma_{1a}$ ),一条较短( $\sigma_2$ ),也有称之为外膝毛(external genual seta)与内膝毛(internal genual seta)。胫节上有刚毛二条,即在侧面中央一条(gT)及腹面中央一条(hT);而在背面末端有一条甚长的附毛(Famulus,  $\phi$ , phi),称为背胫刺(dorsal tibial spine)。跗节上刚毛可分为三羣,即基部羣、中部羣及端部羣三羣。基部羣有毛四条,均在背面:大感觉毛(macrosense seta,  $\omega_1$ ,  $\omega_{1a}$ )为有輪状环紋的棒状細长管毛(solenidion);大感觉毛基部,有小刺状的附毛(famulus),即小感觉毛(microsense seta,  $\epsilon$ ,  $\epsilon_{ps}$ );在大感觉毛之右下方,有一刚毛,即亚近基毛(para subbasal seta, aa),其下方有一短小釘状的管毛,即亚基毛(subbasal seta,  $\omega_2$ )。

中部羣也有刚毛四条,均約位于跗节中央,背面較长的是背中毛(dorsal median seta, ba),腹面的是腹中毛(ventral median seta, wa),背中毛上方侧面的是正中毛(mesial median, la),而在右側的是側中毛(lateral median, ra)。

端部羣刚毛在背面系四条长发状刚毛,为跗节上最长之刚毛,其中最長的一条是第一背端毛(first dorsal terminal seta, d),着生在肉突上的管毛,是肉突毛(caruncular seta,  $\omega_3$ ),右側的是第二背端毛(second dorsal terminal seta, e),左側的是正中端毛(mesial terminal seta, f)。腹面有小刺(spinules)三个,中央下方的是腹端刺(ventral terminal spinule, s),左右側各有一内腹端刺(inner ventral terminal spinules, u + v)与外腹端刺(outer ventral terminal spinules, p + q),但内外腹端刺均愈合而为 p + u 与 q + v,且其前端弯曲成鈎状。

。跗节末端有爪(claw),向腹面弯曲,其基部有薄膜状的肉突(caruncle)。

第二对足(图版 II, 10, 11)第二对足轉节与腿节上的刚毛与第一对足相同。膝节上无  $\sigma_1$  的管毛,所以只有刚毛三条。胫节上刚毛的数目与排列方法与第一对足相同,但 hT 則較 gT 为短。

跗节上基部羣刚毛仅有大感觉毛( $\omega_1$ ),其余如小感觉毛( $\epsilon$ )、近亚基毛(aa)及亚基毛( $\omega_2$ )均消失不見。中部羣刚毛与第一对足相同,而端部羣刚毛除肉突毛( $\omega_3$ )消失外,也与第一对足相同。

第三对足(图版 II, 12; 图版 III, 13)第三对足轉节上也如第一、二对足有一刚毛(SR),但腿节上无刚毛(缺 VF)。膝节上仅有刚毛二条,即 mG 与  $\sigma_1$ ,其余均消失。胫节上只有  $\phi$  与 hT 刚毛二条,而无 gT 刚毛。跗节基部羣刚毛( $\omega_1$ ,  $\omega_2$ ,  $\epsilon$ , aa)均消失,中部羣刚毛只有腹中毛(wa)与側毛(ra),其余均消失。端部羣刚毛只剩第二背端毛(e)与正中端毛(f),腹面的腹端刺与第一二对足相同。

第四对足(图版 III, 14, 15)轉节上 SR 刚毛消失,所以完全无毛。腿节与第一、二对足相同,有一条刚毛(VF)。膝节上完全无刚毛及管毛。胫节与第三对足的胫节一样,只有  $\phi$  与 hT 刚毛,而无 gT 刚毛。跗节背面基部羣刚毛,也如第三对足一样完全缺如,中部羣也只有腹中毛(wa)与側毛(ra),端部羣刚毛也只留第二背端毛(e)与正中端毛(f)。背面有二个大形厚几丁质的圓环,是交尾吸盘(copulatory sucker),位于跗节离基部与端部等距离之处,为雄螭特征。腹面腹端刺与第一、二三对足同。

**雌螭** 較雄螭稍大,体长约 612 微米。

腹面第三与第四对足基节間有生殖孔(genital orifice),隐藏在分歧的生殖褶(genital

fold, GF) 中,在其二側各有一對生殖感覺器 (genital sense organ, GS)。兩側有短小的剛毛三對,即前、中、後生殖側毛 (anterior, middle and posterior paragenital bristles, f, h, i) (圖版 III, 16)。

肛門為一長形裂縫,延伸達體後區後端,其周圍有肛毛 (anal bristle, pra<sub>1</sub>, pra<sub>2</sub>, pra<sub>3</sub>, pra<sub>4</sub>) 四對,呈直線排列(圖版 III, 17)。

後肛毛 (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>) 比雄蟲為短,僅本體長度的 25—32%。

其他形狀及剛毛排列與雄蟻極相似。

## 参 考 文 献

- 上海糧食科學研究所: 1960, 上海地區儲糧蟻類調查報告。糧食科學技術通訊 20:23。
- 徐蔭祺: 1955, 恙蟻研究 III, 恙蟻的分類。微生物學報 3(1): 7—30。
- 陳心陶、徐秉琨: 1955, 中國恙蟲十二種, 包括一新屬, 六新種及二新變種的描述。動物學報 7(2): 101—46。
- 張國傑: 1958, 貯糧蟻類及其防治。糧食科學技術通訊 1: 37—43。
- 佐佐學: 1954, 食品害蟲及衛生害蟲トシテ, コナダ二類。168頁。東京。
- Hase, A.: 1929, Zur Pathologisch-parasitologischen u. epidemiol. hygienischen Bedeutung d. Milben. *Ztschr. Parasitenk.* 1:765—821。
- Hughes, A. M.: 1948, The mites associated with stored food products. pp. 1—168, London. (馮敦棠譯, 農業出版社出版, 1960)。
- : 1961, The Mites of stored food. pp. 1—287. London...
- Hughes, T. E.: 1959, Mites, or the Acari. pp. 1—225. London.
- Knülle, W.: 1959, Die Mehlmilbe und ihre Entwicklungsstadien. *Ztschr. angew. Ent.* 43(4):439—44。
- Nesbitt, H. H. J.: 1945, A revision of the family Acaridae (Tyroglyphidae), Order Acari, based on comparative morphological studies, part I. Historical, morphological, and general taxonomic studies. *Canad. Jour. Res. Sect Zool. Sci.* 23(6):139—88。
- Solomon, M. E.: 1945, Tyroglyphid mites in stored products. Methods for the study of population density. *Ann. Appl. Biol.* 32(1):71—5。
- : 1946(a), Tyroglyphid mites in stored products. *Ecological studies. ibid.* 33(1):82—97。
- : 1946(b), Tyroglyphid mites in stored products. *Nature and amount of damage to wheat. ibid.* 33(2):280—9。
- Türk, F. et al.: 1957—1959, Systematik und Ökologie der Tyroglyphiden Mitteleuropas, in Stammer's Beiträge zur Systematik und Ökologie Mitteleuropäischer Acarina, Band I. Tyroglyphidae und Tarsonemi, Teil I (1957), Teil 2 (1959), Seiten 1—839, Leipzig。
- Захваткин, А. А.: 1941, Тироглифовые клещи, Фауна СССР, Паукообразные, VI(1): 1—475, Москва。

# MORPHOLOGICAL STUDY ON *ALEUROGLYPHUS OVATUS* TROUPEAU (ACARINA: ACARIDAE)

HSIN KAI-LO & CHEN CHAO-PENG

(Department of Biology, Fudan University)

*Aleuroglyphus ovatus* Troupeau is one of the most prevalent and gravest pests to storage products in China. It not only inflicts heavy damages to storage grain, but also causes acariosis in humans. Although comparatively extensive records have hitherto been made abroad on *Acarus siro* L., there still lacks detailed studies on *Aleuroglyphus ovatus* Troupeau.

In this paper an attempt has been made to deal with the morphology of the adult of the latter. Based on A. C. Oudemans's, A. A. Zakhvatkin's, F. Grandjean's and H. H. Nesbitt's nomenclature for the idiosoma and leg setae of Acaridae and using *A. ovatus* as material, a more detailed description is given of the morphology of this mite for the purpose of an extended research in the morphology and classification of the Chinese Acaridae. Proposals for a Chinese morphological terminology of the Acaridae are also advanced.

## 图 版 說 明

### 图版 I

图 1 雄螨背面 1. 顎体 2. 前足体 3. 中足体 4. 后体 Vi, 内顶毛 Ve, 外顶毛 Scc, 外肩板毛 Sci, 内肩板毛 hi, 内肩毛 he, 外肩毛 d<sub>1-4</sub>, 第一、二、三、四对背毛 la, 前侧毛 lp, 后侧毛 P<sub>1-3</sub>, 第一、二、三对后肛毛 Sai, 内后毛 Sac, 外后毛

图 2 螯肢 1. 活动肢 2. 固定肢 3. 锥形距

图 3 下口喙背面 1. 鬃肢 2. 内颚叶 3. 舌 4. 下口喙

图 4 假气门毛

图 5 雄螨腹面 cp<sub>1, 2, 3, 4</sub>, 第一、二、三、四对足的后侧片 4d, 下肩毛 he, 外肩毛 e, 后侧片间前毛 g, 后侧片间后毛 f, 前生殖侧毛 h, 中生殖侧毛 i, 后生殖侧毛 Pra, 肛毛 As, 肛门吸盘 其余如图 1

图 6 雄生殖器官图 h, f, i, 前、中、后生殖侧毛 GS, 生殖感觉器

### 图版 II

图 7 雄螨肛门 pra, 肛毛 as, 肛门吸盘

图 8 雄螨第一对足, 背面 SR, 转节毛 VF, 腿节毛 mG, cG, 膝节毛  $\sigma_1$  ( $\sigma_{11}$ ), 外膝毛  $\sigma_2$ , 内膝毛 hT, gT, 脛节毛  $\phi$  ( $\phi_i$ ), 背脛刺  $\omega_1$  ( $\omega_{11}$ ), 大感觉毛  $\omega_2$ , 亚基毛  $\omega_3$ , 内突毛  $\epsilon$  ( $\epsilon$ ), 小感觉毛 aa, 近亚基毛 ba, 背中毛 la, 正中毛 ra, 侧毛 wa, 腹中毛 f, 正中端毛 e, 第二背端毛 d, 第一背端毛

图 9 雄螨第一对足腹面 s, 腹端刺 q + v, p + u 内外腹端刺 其余符号如图 8

图 10 雄螨第二对足背面

图 11 雄螨第二对足腹面

图 12 雄螨第三对足背面

### 图版 III

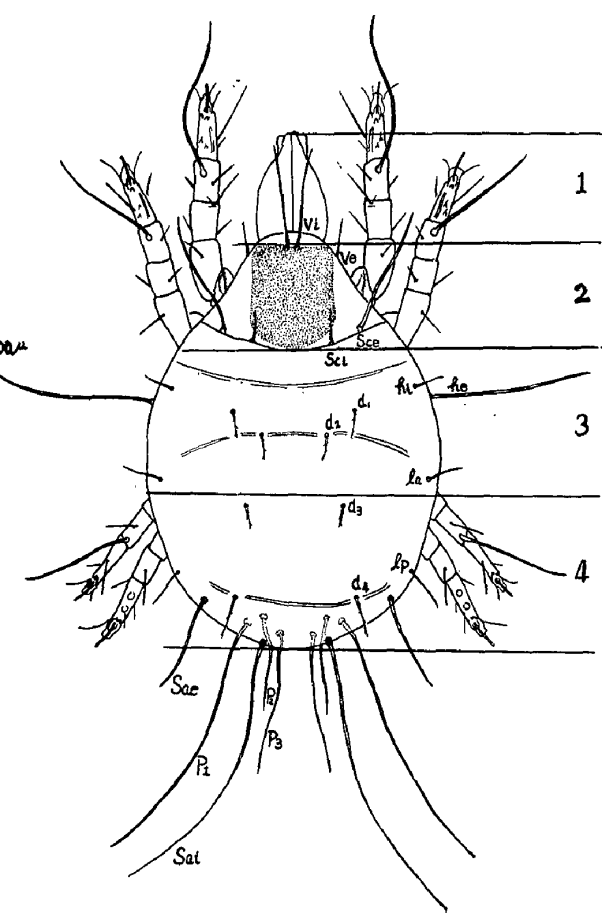
图 13 雄螨第三对足腹面

图 14 雄螨第四对足背面 tas, 交尾吸盘

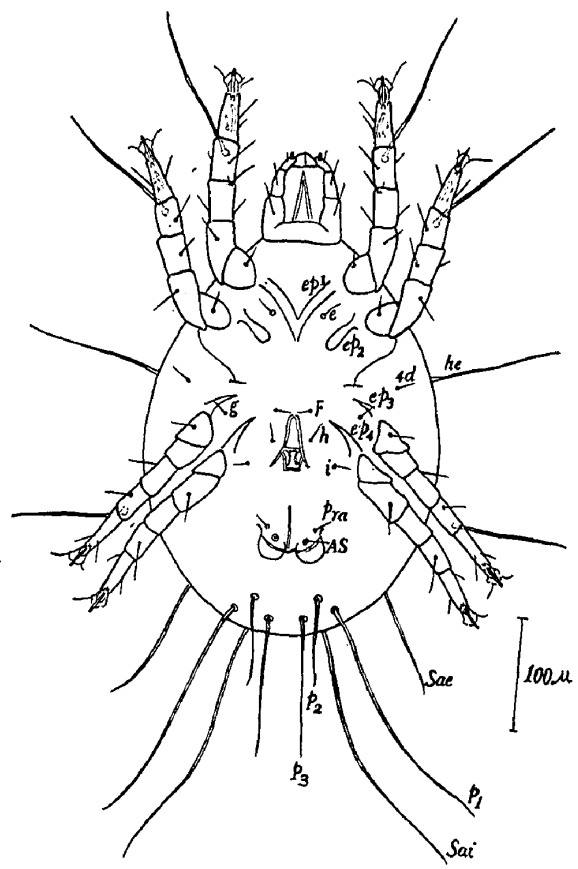
图 15 雄螨第四对足腹面

图 16 雌螨腹面 符号如图 5

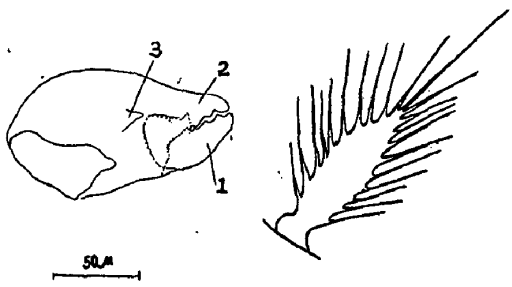
图 17 雌生殖孔 GS, 生殖感觉器 GF, 生殖褶 f, h, i, 前、中、后生殖侧毛。



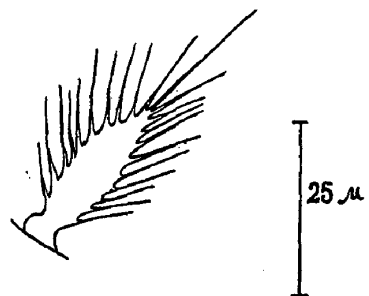
1



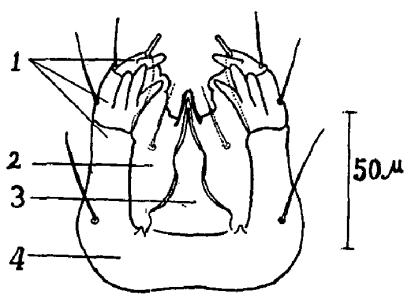
5



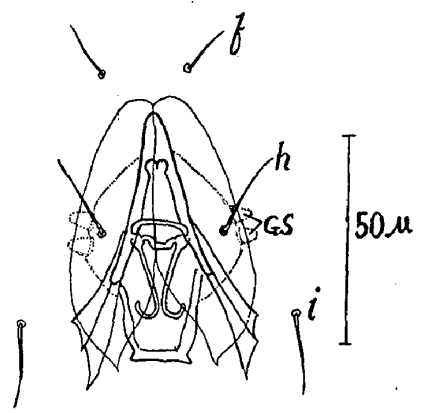
2



4

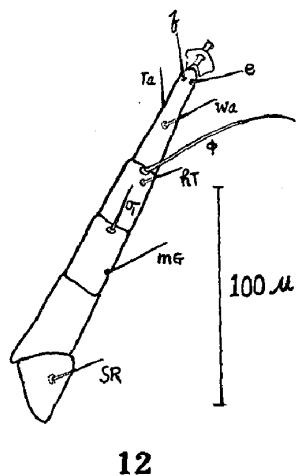
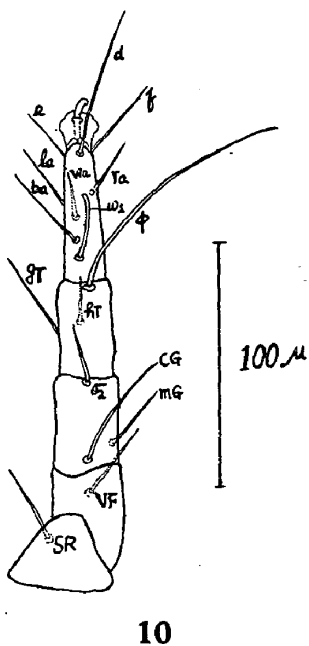
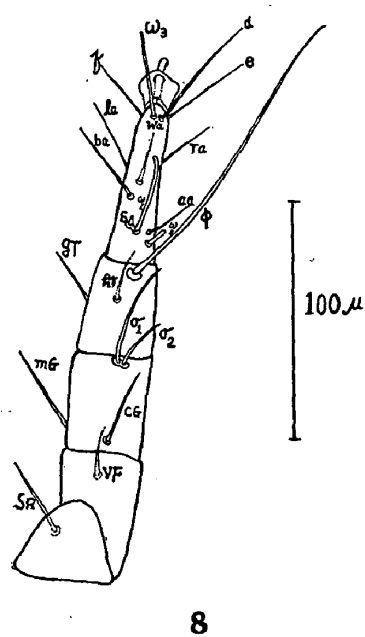
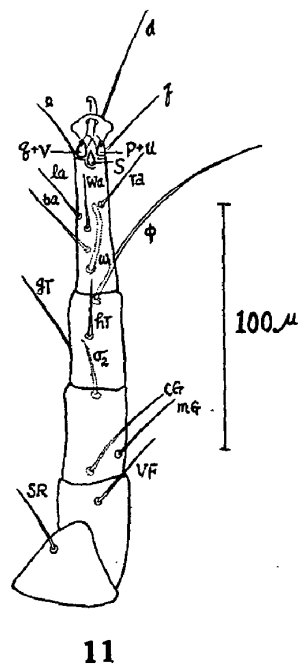
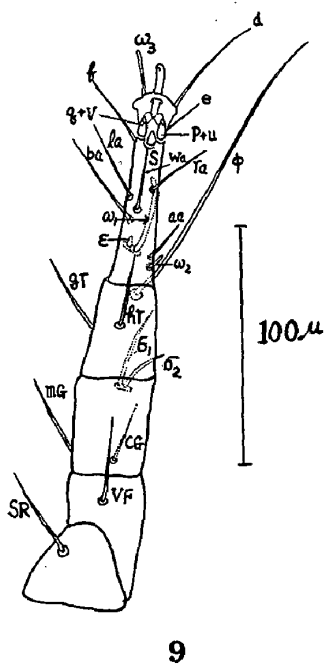
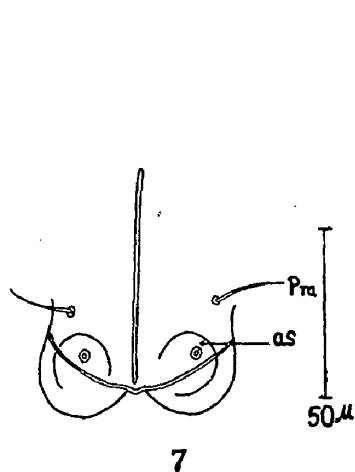


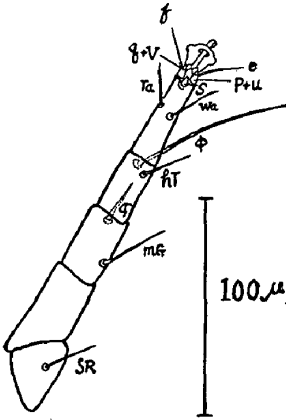
3



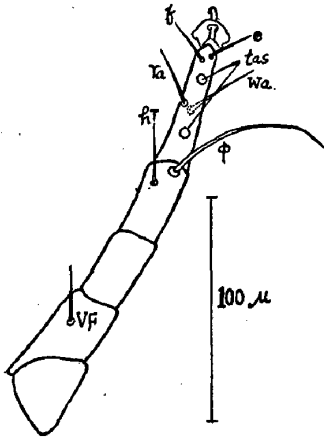
6



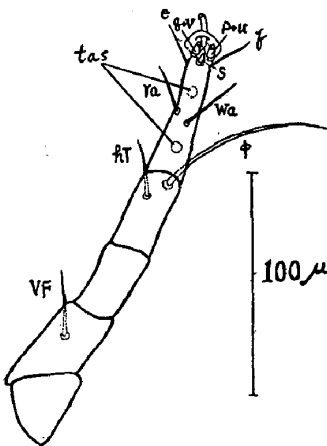




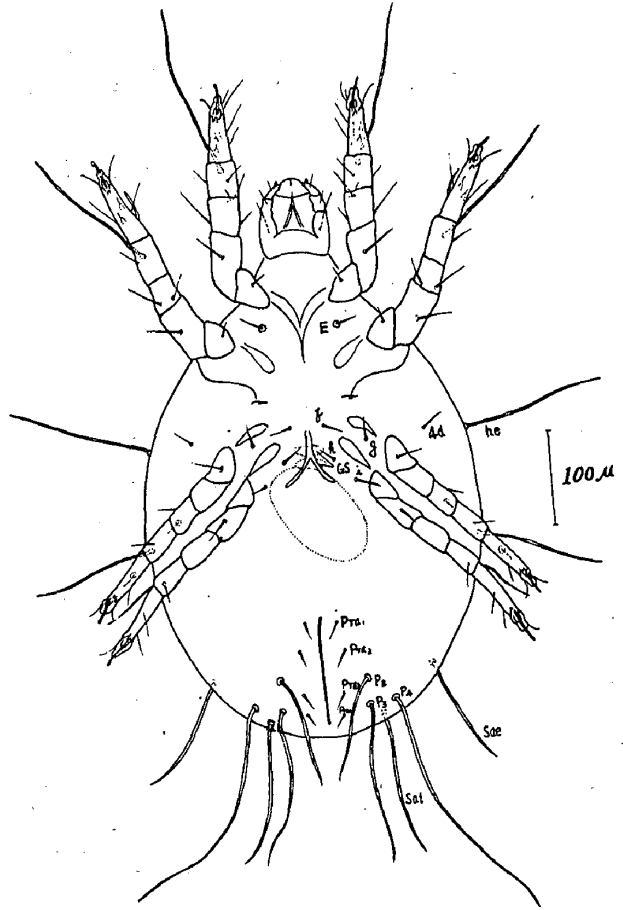
13



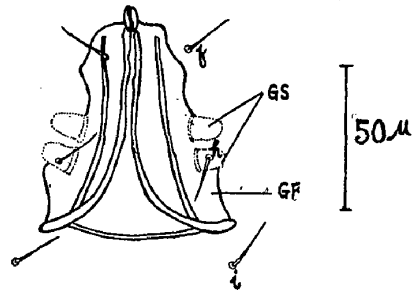
14



15



16



17